

일반문의 방화문 대체기술 및 화장실의 대피공간 활용기술

기/술/개/요

일반 출입문 표면의 살수설비기술 적용에 따른 방화 성능확보와 고층아파트, 고층건축물의 화재시 고령자, 장애인 등 이동약자 및 재실자 인명보호를 위해 화장실을 대피공간으로 활용하는 기술

기존 기술의 문제점

- 출입문 용도로서 부적합**
 - 일반 방화문 : 실내 대피공간 출입문 용도로 부적합
- 화재 발생시 층별 대피공간 부족**
 - 업무용 고층건축물 : 특별피난계단을 통한 외부탈출 및 대피층을 통한 피난으로, 피난에 가장 이상적인 대피공간 재실자 최근거리 확보 안됨
- 관리부재로 인한 대피공간 기능상실**
 - 아파트,공동주택에 설치된 대피공간 : 관리의 어려움,거주자 인식부족으로 인한 타 용도로의 사용으로 유사시 대피공간 기능 발휘 어려움

차별성 및 효과

	일반문의 방화문 대체기술	화장실의 대피공간 활용기술								
차별성	일반 출입문 표면에 살수설비기술 적용	화장실 공간을 활용한 층별 대피공간 확보								
기술적 효과	· 주택(공동주택), 고층아파트 등 건물용 일반 출입문 방화성능 확보	· 화장실의 기능적 활용범위 확장 · 창의적 접근으로 국제기술경쟁력 향상								
경제적 효과	· 건물에 기본적으로 구비된 급수설비의 활용으로 설비공사비 절감	· 피난층 면적 축소에 따른 빌딩의 경제성 향상 (경제효과 : 300~1,000만원 / m ²) · 공동주택에서 기본적으로 확보하여야 하는 대피공간(2m ² ~3m ²)대체를 통한 경제성 향상 (경제효과 : 100~500만원 / 세대절감)								
	· 일반 출입문(PVC 제품 등)의 방화문 대체로 방화시설 구축 비용절감									
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>종류</th> <th>비용</th> <th>절감효과</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>기존 화장실 출입문</td> <td>10~30만원 / 세트</td> <td rowspan="2">20~90만원 / 세트</td> </tr> <tr> <td>방화문</td> <td>50~100만원 / 세트</td> </tr> </tbody> </table>	종류	비용	절감효과	기존 화장실 출입문	10~30만원 / 세트	20~90만원 / 세트	방화문	50~100만원 / 세트	
종류	비용	절감효과								
기존 화장실 출입문	10~30만원 / 세트	20~90만원 / 세트								
방화문	50~100만원 / 세트									
	* 기존화장실 출입문 세트 : PVC 및 집성보드 출입문 * 방화문 세트 : 철재 및 목재 방화문									

개발현황 및 기술내용

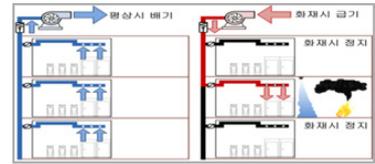
일반문의 방화문 대체기술

- 문표면 접수 흘림기술
- 급수 및 소화수 배관 연결
- 수막형성 기술 (전표면 균일분포)
- 노즐 설치기술
- 문틀 삽입 및 노출
- 분사위치 조절기능



층별 긴급 대피공간 확보기술

- 화장실을 대피공간 활용을 위한 내화기술
- 급기가압/수막화염방호 기술
- 송풍기 및 배기덕트시스템 활용기술



문 표면 살수설비기술 개발 / 연기침입 방지 성능 확보

방화문 성능시험

- 급수설비를 이용한 문 표면 살수설비기술
- 일반 출입문의 2시간 이상 내화성능 확보



급기전환 시험

- 배기의 급기전환 시험
- 20Pa 가압으로 연기침입 방지성능 확보



종합성능 비교시험(Mock-up)



- Mock-up 모듈이용 종합성능 비교시험을 통한 대피공간으로서의 유효성 확인(SBS, YTN, 2013.02.20)
- 일반 화장실 문 - 연소 시작 약 3분 후 완전히 소실됨
- 신기술(살수설비) 장착 화장실 문 - 연소 시작 약 10분 후에도 소실되지 않음

재개발 연립주택 대상 조합성능평가시험 완료(Test-Bed)



- 실물종합성능시험
- 경과 연수 : 25년
- 문의 재질 : 베니어 합판 / 집성목



- 시험 후 문의 상태
- 출입문 본래 상태 유지
- 주변은 모두 연소

수요처 및 권리현황

수요처

기술 수요	적용처
<ul style="list-style-type: none"> - 방화문 및 일반 출입문 제조사 - 건축/소방설계, 건축기계설비및 건설사 	<ul style="list-style-type: none"> - 공동주택, 아파트 등의 건물

권리현황

- 국내 등록특허출원 2건(등록 1건)
- 대표특허

발명의 명칭	특허번호	비고
문의 수막 형성장치	10-1248957	등록
고층빌딩의 화재 대피공간용 화장실 시스템 및 그 작동방법	10-2011-0123212	출원

추가기술정보

기술분류	시설물 안전·유지관리 기술) 시설물 소방안전관리기술
기술수준	<input type="checkbox"/> 기술개념확립 <input type="checkbox"/> 연구실환경검증 <input type="checkbox"/> 시제품제작 <input type="checkbox"/> 실제환경검증 <input checked="" type="checkbox"/> 신뢰성평가 <input type="checkbox"/> 상용품 제작 <input type="checkbox"/> 사업화
시장전망	*화장실 대피공간 활용기술 : 2015년 1.8조원(국내시장) *일반문의 방화성능 확보기술 : 2015년 900억원(국내시장)
기술문의	한국건설기술연구원 hjshin@kict.re.kr
이전문의	(주)유플스 구경아 선임연구원 Tel. 02-726-1061 E-mail, kka@wips.co.kr

초고층건물의 안전성 확보 및 장수명화를 위한 시공중 변위관리 기술

기/술/개/요

시공단계해석, 재료시험, 현장모니터링을 통한 공사진행 중 건물의 움직임 사전 예측, 관리로 빌딩의 안전성을 확보하는 시공 중 변위관리 기술

기존 기술의 문제점

○ 건물 높이 상승으로 인한 기존 해석과 측량 방법의 한계

- 높이 300m 이상의 초고층 건물 등장으로, 축소량 해석 및 광파기를 이용한 고층건물 수직도 측량방법의 한계 발생
- 개선을 위한 연구개발 진행되었으나 결과 미공개

○ 해외기술 미공개로 인한 자체 기술개발 진행 어려움

- 고도의 기술력을 요하는 건물변위관리기술 개발의 어려움 및 해외기술 미공개로 인한 해외설계사 의존도 상승으로 고비용 지출 발생

차별성 및 효과

○ 차별성

초고층 변위기술의 국산화

기술적 효과

오차범위 0.05%이내 정밀시공

- 2012년 말 준공된 KLCC타워의 경우, 수평방향 움직임을 예측·고려한 시공중 변위관리 기술을 통해 오차범위 0.05%이내의 정밀시공 구현

경제/산업적 효과

공기단축, 하자보수 방지등으로 공사비용 절감

- 변위관리를 통한 구조물의 안정성 및 사용성 확보로 공기지연,구조재,비구조재의 손상으로 발생하는 추가비용 절감

변위관리기술 국산화

- 기술의 난해성으로 해외 설계사에 의뢰하여 높은 로열티 지불
- 국내 최초 시공중 변위 관리 기술 개발로 독자 기술확보와 상용화

건설기술 역량 강화로 수주율 제고

- 고도의 기술역량 강화로 수주 경쟁력 강화
- 초고층 건설시장 선점 및 주도 가능
- 대우건설 : 변위관리기술 등의 초고층 건설기술을 바탕으로 말레이시아,싱가포르의 초고층 건물 수주

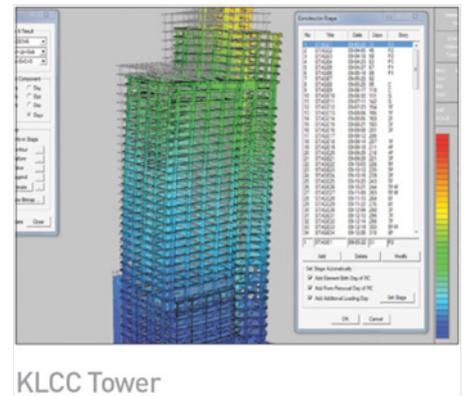
시공실적 및 구현방법

시공실적 및 수상내역

- 국내 17개, 국외 6개 현장적용으로 실효성 및 성능 입증
 - 1996년에서부터 여의도 트럼프월드, 송도 동북아무역센터 포함 국내 7개 도시 17개, 말레이시아 텔레콤 사옥 포함 국외 3개국 7개 프로젝트에 적용하여 기술의 실효성 및 성능 입증
- 2011년 한국 콘크리트 학회 기술상 수상
 - 국내 콘크리트 기술 발전 기여를 인정받아 2011년 한국 콘크리트학회 기술상 수상

시공단계 해석

- ASAP:Advanced Stage Analysis Program
 - * 4차원 구조해석(공정 진행에 따른 3차원 구조해석)
 - * 해석 결과물 : 원하는 시점에서의 건물 전체 또는 개별부재 변위와 내력, 일정 기간 동안의 변위와 내력 변화 추이
- 해석 알고리즘
 - * 시공 전/후의 변위를 손쉽게 파악하여 보정물량 산출 용이
- 재료특성입력
 - * 콘크리트 강도, 탄성계수, 상대습도 등 재료모델을 선택하여 입력
- 공정입력
 - * 개별부재의 시공일 및 단계를 입력하여 시뮬레이션



KLCC Tower

수요처 및 권리현황

수요처

기술 수요	적용처
<ul style="list-style-type: none"> · 초고층 건물 설계사 · 초고층 건물 건설사 	<ul style="list-style-type: none"> · 초고층 건물

권리현황

- 국내 특허출원 5건 및 2건 등록
- 미국 특허 1건 등록
- 대표특허

발명의 명칭	특허번호	비고
초고층 건물의 시공 중 골조 변형 보정방법	10-1248957	등록
Compensation method for structural deformation occurring during construction of super tall building	US 8180588	등록

추가기술정보

기술분류	건설교통) 건설시공·재료기술
기술수준	<input type="checkbox"/> 기술개념확립 <input type="checkbox"/> 연구실환경검증 <input type="checkbox"/> 시제품제작 <input type="checkbox"/> 실제환경검증 <input type="checkbox"/> 신뢰성평가 <input type="checkbox"/> 상용품 제작 <input checked="" type="checkbox"/> 사업화
시장전망	*해외시장 : 10년간 4,282개 초고층건축물 건설 예상 *국내시장 : 2020년까지 100층 이상 건물 9개 예상
기술문의	대우건설 taehun_ha@gmail.com
이전문의	(주)웍스 구경아 선임연구원 Tel. 02-726-1061 E-mail. kka@wips.co.kr

재난·재해대비 임시주거공간 시스템 개발

기/술/개/요

재난재해 발생 시 이재민에게 제공되는 임시주거시설에 모듈러 공법을 적용함으로써 현장 시공시간 단축 및 주변환경에 유기적으로 대응 가능한 임시주거 시공기술 및 시스템

기존 기술의 문제점

- **대규모 야적장이 필요한 단층주택 형태의 임시주거**
 - 완성형 단층주택 형태의 기존 임시주거는 설치 및 보관시 많은 야적공간 필요
- **가족구성원 수에 대응 불가능한 평면타입**
 - 2인 가족 기준 완성형 평면 타입으로 가족구성원 수 변동에 따른 대응 불가
- **임시주거 조성용 시스템 부재**
 - 재난 발생 후 임시주거 공급에 필요한 대지조성계획, 물량수요, 예상비용 등 산출 시스템 부재
 - 주로 전문가의 경험에 따른 수행

차별성 및 효과

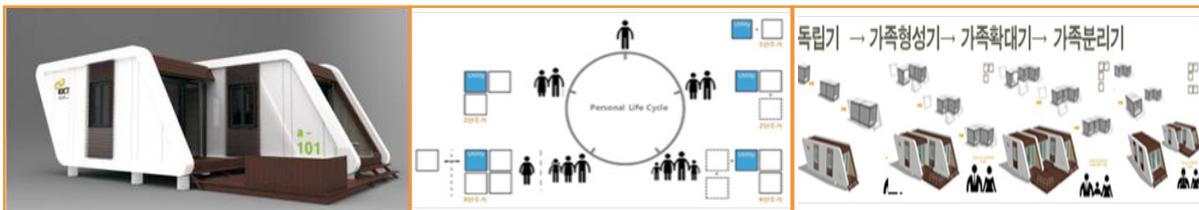
차별성

모듈러 공법의 임시주거 시공기술 및 임시주거 조성 시스템 개발

효과

임시주거의 운반·시공시간 단축 및 임시구호시설 자동화 설계

- 모듈러 적용 기술 적용으로 인한 공간의 효율적 활용(유닛 조합을 통한 평면, 수직으로의 확장 가능)
- 80% 先 공장 제작, 後 현장 유닛조합으로 인한 현장 시공 시간 단축
(2인 가구 기준 임시주거시설 1개동 설치시간: 약 4시간)
- 모듈러 공법으로 구성원 증가·감소에 대한 대응 가능
- 임시주거 자동화 설계 프로그램으로 대지조성계획 및 모듈물량수요, 예상비용 등 자동산출 가능



구현과정 및 기술내용

모듈러 공법을 적용한 임시주거시설 개발



임시주거 자동화 설계 프로그램 개발



- 임시주거시설 자동화 설계프로그램(2012.04 프로그램 등록 완료)
 - 임시주거공간 조성을 위한 대지조성계획 및 물량수요, 예상비용 등 산출
- 지하철역사 임시주거공간 자동화 설계프로그램(2013.02 프로그램 등록 완료)
 - 지하철역사 수용인원 산출 및 임시주거공간 조성을 위한 물량, 예상비용 등 산출

수요처 및 권리현황

수요처

기술 수요	적용처
· 모듈러 건축 관련 사	· 재해구호협회

권리현황

- 국내 특허출원 3건
- 대표특허

발명의 명칭	특허번호	비고
목구조 모듈러 단위유닛 및 목구조 모듈러 단위유닛의 제조방법	10-2013-000939	출원
유닛모듈시스템과 유닛모듈시스템을 이용한 조립식주택 제작방법	10-2013-0036701	출원

추가기술정보

기술분류	건설(교통)국토공간개발기술
기술수준	<input type="checkbox"/> 기술개념확립 <input type="checkbox"/> 연구실환경검증 <input type="checkbox"/> 시제품제작 <input checked="" type="checkbox"/> 실제환경검증 <input type="checkbox"/> 신뢰성평가 <input type="checkbox"/> 상용품 제작 <input type="checkbox"/> 사업화
시장전망	*국민 안전에 대한 재난관리 체계 강화정책 추진 (새정부 국정과제) *2013년 이후 재난/안전관리 기술에 2조 1,526억 투자예정
기술문의	한국건설기술연구원 shlim@kict.re.kr
이전문의	(주)유플스 구경아 선임연구원 Tel. 02-726-1061 E-mail. kka@wips.co.kr

한옥 건축 설계 효율성을 높일 수 있는 한옥 파라메트릭 모델링

기/술/개/요

한옥부재 구성 및 구축 요소 DB를 활용하여, 한옥 설계 과정에서 효율적이고 경제적인 시공이 가능하도록 지원하는 3차원 객체기반 파라메트릭 모델링 기술

기존 기술의 문제점

비정형적, 분산적인 정보 및 문화재급 전통 한옥 보존 수준

- 전통한옥관리를 주 목적으로 한 단순한 목록 수준 DB
- 건축관련 정보 미흡, 문화재적 가치와 위치 정보만 제공

한옥 건축 관련 지식의 비대증화로 인한 다양하고 유연한 설계 한계

- 한옥은 전통문화의 한 부분으로 간주되어 주로 미학적인 관점에서만 논의
- 건축 관련 지식이 소수의 장인에게만 집중되어 유연성 및 다양성 확보가 어렵고 대량 설계에 한계

차별성 및 효과

차별성

신한옥 디자인 프로세스에 최적화된 한옥 관련 DB 구축 / 한옥 파라메트릭 모델링 개발

기술적 효과

한옥 관련 콘텐츠를 설계 등 다양하게 활용 가능

- 3차원 설계지원 시스템 구축을 통한 전통한옥 라이브러리 및 콘텐츠의 체계적인 구축, 설계 등 으로 활용 가능

다양한 한옥설계 용이 및 대량건축 가능

- 전통한옥 또는 신한옥에서 추출한 조합유닛을 통해 다양한 설계안 작성 가능
- 형상기반모델링 기법이 반영된 디스크립션 방식으로 추후 기계생산에 대한 대응력 제고

경제/산업적 효과

한옥의 설계/시공/유지관리 과정 비용절감

- 한옥 설계의 정확도를 높여 설계단계부터 오차 및 오류 최소화
- 시공 및 유지관리 비용 절감

설계 및 건축이 용이해져 한옥 시장 확대

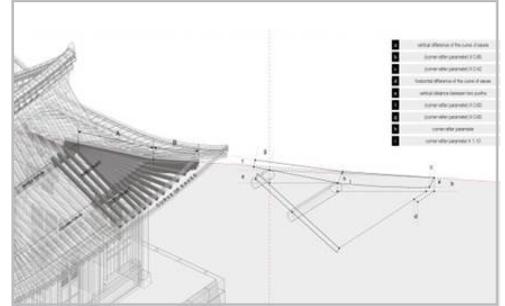
- 현대 건축기술이 반영된 한옥 설계 및 건축이 용이해짐에 따라 생활한옥이 활성화될 가능성 높아짐

기술내용

한옥파라메트릭 모델링의 종합적 성과

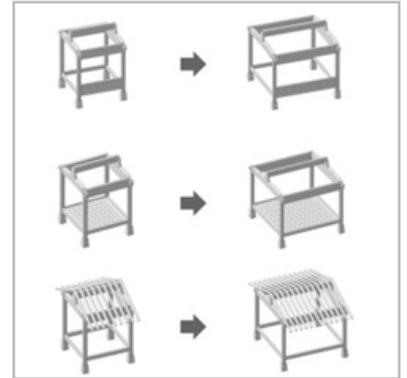
개별부재의 치목 기법 반영

- 실제 치목 기법을 반영하여 모델링함으로써 형상의 정확도를 높임
- 전통 치목 기법 뿐 아니라 신한옥의 새로운 기법 반영 가능



한옥의 비례체계 반영

- 모델링의 주요 파라미터를 변경하면 관련 치수들이 자동 연산되어 모델링에 반영됨
- 설계 안 변경에 대한 대응력 제고
- 새로운 비례체계 또는 조형에 대한 디자인 실험의 효율성 증대



조합유닛 개념 도입

- 전통/신 한옥 유닛의 조합개념을 도입하여 설계 다양성 제고

한옥부재 디스크립션 개발

- 모델링 과정과 형상기반 유형화를 기반으로 한 파라메트릭 디스크립션 개발
- 다양한 설계 소프트웨어와 연동 가능한 OPEN BIM(Building Information Modeling) 구현

수요처 및 권리현황

수요처

기술 수요	적용처
· 한옥 건축 설계사 및 시공사	· 한옥건물 · 문화재

권리현황

- 국내 특허 등록 1건, 출원 1건
- 대표특허

발명의 명칭	특허번호	비고
조립식 반력프레임을 이용한 빔 제작장치 및 이를 이용한 빔 제작방법	10-1124692	등록
측면거푸집 책상치와 단부거푸집 회전설치장치를 이용한 빔 제작장치	10-1081791	등록

추가기술정보

기술분류	건설교통>시설물 설계 / 해석 기술>설계 정보화 기술
기술수준	<input type="checkbox"/> 기술개념확립 <input type="checkbox"/> 연구실환경검증 <input checked="" type="checkbox"/> 시제품제작 <input type="checkbox"/> 실제환경검증 <input type="checkbox"/> 신뢰성평가 <input type="checkbox"/> 상용품 제작 <input type="checkbox"/> 사업화
시장전망	* 국내 한옥 시장, 2020년간 연간 2조원 시장 형성 전망 (한옥건축 정책 심포지엄, 2010)
기술문의	서울대학교 jeonpark@snu.ac.kr
이전문의	(주)웍스 구경아 선임연구원 Tel. 02-726-1061 E-mail. kka@wips.co.kr

전통 문양을 활용한 신개념 한 스타일 조명 디자인

디/자/인/개/요

한옥의 문양을 재해석하여 다양한 패턴을 구성하고, 패턴의 아이덴티티를 조명의 조형과 소재, 컬러에 접목시켜 디자인을 차별화 하여 한옥 및 현대적 공간의 인테리어와 조화를 이루도록 함

기존 디자인의 문제점

디자인 소재의 제한성

- 디자인 소재가 주로 목재 및 한지로 국한되어, 새롭고 복합적인 소재 적용을 통한 디자인 개발 필요

한정된 전통 문양

- 완자창살, 띠창살, 빗창살 등의 전통 문양이 주로 조명에 활용

대중화의 어려움

- 한옥이라는 제한된 공간의 조명으로써 폐쇄적 느낌이 강하며, 한 스타일 조명의 새로운 해석 필요

차별성 및 효과

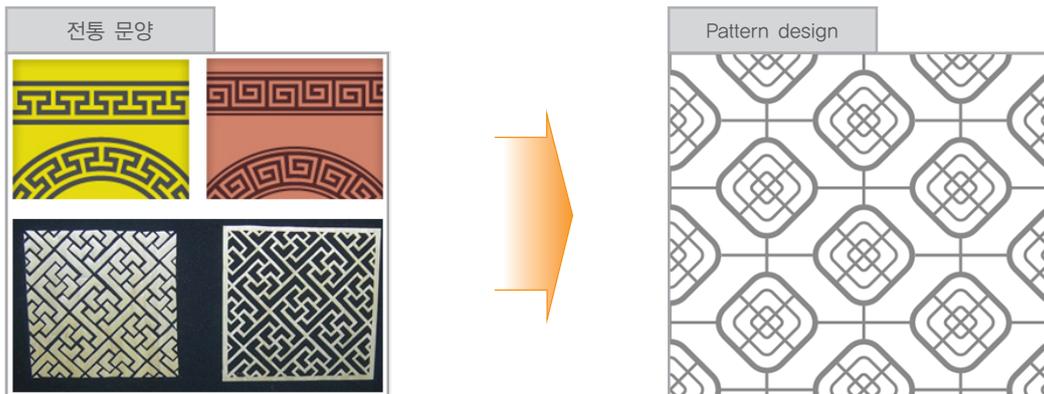
차별성

전통 문양을 리디자인하여 조형에 접목 / 아크릴 소재를 이용한 빛의 투명성 극대화

효과

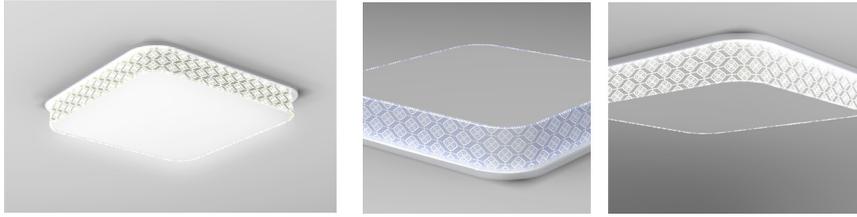
그래픽 요소(패턴)을 활용한 다양한 빛 연출 / 다양한 컬러 활용을 통한 디자인 다양화

- Pattern visualization
 - 패턴의 강약과 선과 면의 조화를 통한 모던 韓 스타일 연출
 - 인테리어 디자인적 요소로 한 스타일의 아이덴티티를 연출



조명 디자인

Ceiling light



- 패턴프레임의 배연 컬러 다양화 + 빛의 조도 조화를 통해 한 스타일 연출

Standing light

- 바닥의 각 모서리에 설치
- 인테리어 마감재에 따라 다양한 컬러로 2~3개 스탠드 설치가능



Wall light



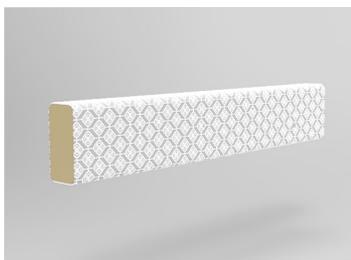
- 거실 및 계단실 등의 벽면에 설치
- 패턴을 심벌화하여 한 스타일 디자인 강조

Pendant light

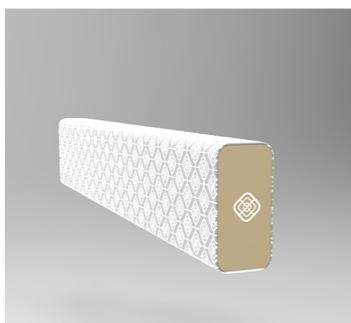
- 주방 및 식당 등의 천장에 설치
- 패턴을 심벌화하여 한 스타일 디자인 강조



Bath wall light



- 욕실 거울 상단에 설치
- 모서리 밴딩처리



추가기술정보

기술분류	건설교통> 건축환경·설비기술
기술수준	■ 시제품제작
기술문의	연세대학교 hyunsl@yonsei.ac.kr
이전문의	(주)웍스 구경아 선임연구원 Tel. 02-726-1061 E-mail. kka@wips.co.kr